

TRANSMITTAL LETTER
(General - Patent Pending)

2647
Docket No.
JP920000142US1 (14657)

In Re Application Of: Hong Cai, et al.

Serial No.
09/886,869

Filing Date
6/21/01

Examiner
Unassigned

Group Art Unit
Unassigned

Title: APPARATUS AND METHOD OF PROVIDING INSTANT INFORMATION SERVICE FOR VARIOUS

TO THE ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS:

Transmitted herewith is: Chinese Claim of Priority

RECEIVED
AUG 22 2001
Technology Center 2600

in the above identified application.

- ☒ No additional fee is required.
- ☐ A check in the amount of _____ is attached.
- ☒ The Assistant Commissioner is hereby authorized to charge and credit Deposit Account No. 50-0510 as described below. A duplicate copy of this sheet is enclosed.
- ☒ Charge the amount of _____
- ☒ Credit any overpayment.
- ☐ Charge any additional fee required.


Signature

Dated: August 15, 2001

Steven Fischman
Registration No. 34,594
SCULLY, SCOTT, MURPHY & PRESSER
400 GARDEN CITY PLAZA
GARDEN CITY, NEW YORK 11530
(516) 742-4343

I certify that this document and fee is being deposited on 8/15/01 with the U.S. Postal Service as first class mail under 37 C.F.R. 1.8 and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

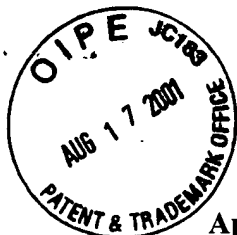

Signature of Person Mailing Correspondence

Mishelle Mustafa

Typed or Printed Name of Person Mailing Correspondence

CC:

#2



PATENTS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hong Cai, et al. Examiner: Unassigned
Serial No: 09/886,869 Art Unit: Unassigned
Filed: June 21, 2001 Docket: JP920000142US1 (14657)
For: APPARATUS AND METHOD OF Dated: August 15, 2001
PROVIDING INSTANT INFORMATION
SERVICE FOR VARIOUS DEVICES

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231


RECEIVED
AUG 22 2001
Technology Center 2600

CLAIM OF PRIORITY

Sir:

Applicant in the above-identified application hereby claims the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. § 119 and in support thereof, will submit in due course a certified copy of Chinese Patent Application No. 00 1 18677.9, filed on June 21, 2000.

Respectfully submitted,


Steven Fischman
Registration No.: 34,594

Scully, Scott, Murphy & Presser
400 Garden City Plaza
Garden City, New York 11530
(516) 742-4343

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. §1.8(a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231 on August 15, 2001.

Dated: August 15, 2001


Mishelle Mustafa



JP 9-2000-0142 US
(YOR)

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2000 06 21

申 请 号： 00 1 18677.9

申 请 类 别： 发明专利

发明创造名称： 为多种设备提供快速信息服务的装置及方法

申 请 人： 国际商业机器公司

发明人或设计人： 蔡弘； 刘友祥

中华人民共和国
国家知识产权局局长

王景川

2001 年 6 月 6 日

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2000 06 21

申 请 号： 00 1 18677.9

申 请 类 别： 发明专利

发明创造名称： 为多种设备提供快速信息服务的装置及方法

申 请 人： 国际商业机器公司

发明人或设计人： 蔡弘； 刘友祥

中华人民共和国
国家知识产权局局长

姜 颖

2001 年 5 月 30 日

6

权 利 要 求 书

1. 一种为多种设备 (13, 14, 15) 提供快速信息服务的装置, 其特征在于包括:

网络连接单元 (52), 用于从后端服务器 (41, 42, 43) 获取数据, 并将数据包装为 XML 元素;

高速缓冲存储器 (53), 用于对网络连接单元 (52) 包装成的 XML 元素进行高速缓存; 以及

控制器 (51), 用于响应于客户的信息请求, 从高速缓冲存储器 (53) 获取有关的 XML 元素, 对于不能从高速缓冲存储器 (53) 获取的 XML 元素, 指示网络连接单元 (52) 从后端服务器获取相应的数据并且获取由网络连接单元 (52) 包装成的 XML 元素, 最后将获取的全部 XML 元素包装为 XML 文档返回给客户。

2. 根据权利要求 1 的系统, 其特征在于高速缓冲存储器 (53) 包括一个索引机构, 用于对高速缓冲存储器 (53) 中存储的所有 XML 元素建立索引。

3. 一种为多种设备 (13, 14, 15) 提供快速信息服务的方法, 其特征在于包括以下在一个服务器上运行的步骤:

接收来某种设备的信息请求;

从本地高速缓冲存储器 (53) 获取与信息请求相关的 XML 元素;

如果未能从本地高速缓冲存储器获取相关的 XML 元素, 则从后端服务器获取有关数据, 将数据包装成 XML 元素, 并将包装而成的 XML 元素高速缓存在本地高速缓冲存储器 (53) 中; 以及

将获取的全部 XML 元素包装为 XML 文档返回所述设备。

4. 根据权利要求 3 的方法, 其特征在于还包括为高速缓冲存储器 (53) 中存储的 XML 元素建立索引的步骤。

为多种设备提供快速信息服务的装置及方法

本发明涉及万维网的应用，尤其涉及在万维网环境中为普及运算设备提供快速信息服务的系统和方法。

传统上万维网传递的信息都是基于 HTML，因为它主要是面向 PC 浏览器 (IE 或 Netscape) 设计的。

图 1 示意性地示出了基于万维网的服务提供模式。万维网应用服务模式采取客户/服务器体系。运行于个人计算机 141 或 142 上的浏览器 (例如是微软公司的 Internet Explorer 或网景公司的 Communicator) 通过因特网 (未示出) 向万维网应用服务器 34 发出请求。万维网应用服务器 34 根据从客户收到的请求，从后端服务器 41、42、43 或高速缓冲存储器 35 获取数据。在获取了有关数据 (即 HTML 文档) 之后，万维网应用服务器 34 将这些数据构成一个响应，并且将响应返回给发出请求的客户。

在图 1 所示的万维网应用服务模式中，从后端服务器 41、42、43 返回的数据以及在高速缓冲存储器 35 中保存的数据是 HTML 页。HTML 页需要由客户端的 HTML 解析器 (例如包含于浏览器) 解析后才能显示。由于大多数普及运算设备有限的计算能力和通信能力，HTML 页不能适用于大多数普及运算设备。

现在万维网的体系结构不断地扩充，以支持各种的手持设备上网。传统的 HTML 的文件格式不能同时支持这些设备所需要的格式或显示。从分析最终用户的需求我们可以发现：对于各种手持设备，用户最需要的往往是很关键的信息，而象 PC 上那样的丰富的表现形式相对于用户所需的数据而言处于从属的地位。为了克服 HTML 的限制，现在制定了可扩展的标记语言 (XML) 的标准。XML 提供了一种创建定制标记语言来适应特定种类文档的方法。在 Web 的发展趋势里，XML 正起到越来越重要的作用，这种作用在信息交换方面尤其突出。XML 目前在工业界得到强有力的支持。

从技术的角度, XML 作为一种描述结构化文档的可扩展的标记语言, 可以描述结构化的数据, 而把具体的表现与数据分开。当不同设备访问同样的服务/数据时, 可以基于 XML 先取得关键数据, 然后根据设备能力, 通过不同的表现形式生成不同的页面返回并显示在手持设备上。

但是, XML 在方便了信息交换的同时, 造成了一些问题。其中的一个问题在于性能方面, 因为对 XML 的处理包括 XML 解析和生成 DOM (文档对象模型) 树, 树中的每个节点是一个 XML 元素 (Element)。当在服务器中存在大量事务处理时, 性能肯定会在某种程度上降低。

另外, 为普及运算设备提供信息服务的产业得以迅猛发展。普及运算设备指一切具备一定计算能力和一定通信能力的设备, 除了个人计算机这种功能强大的设备之外, 还包括屏幕电话、移动电话、手持电脑 (IBM ThinkPad)、掌上电脑 (如 PalmPilot/IBM WorkPad)、短讯系统等等。目前采用多种模式为普及运算设备提供信息服务。

图 2 举例示出现有技术中的多种服务提供模式。如图 2 所示, 电话 11 通过有线电话网 21 从股票服务机构 31、银行服务机构 32 和网上拍卖机构 33 等处获得服务。STK 移动电话 12 和 WAP 移动电话 13 通过移动电话网 22 从股票服务机构 31、银行服务机构 32 和网上拍卖机构 33 等处获得服务。个人计算机 14 和掌上电脑 15 通过因特网 23 从股票服务机构 31、银行服务机构 32 和网上拍卖机构 33 等处获得服务。

在图 2 中, 为了使同一个服务机构 (例如股票服务机构 31) 为不同种类的普及运算设备 (例如电话 11、WAP 移动电话 13、个人计算机 14 等) 提供实质上相同的服务 (例如查询其代码为 0001 的股票的当前价格), 必须为不同种类的普及运算设备设计和开发相应的软件或硬件。这是由于不同种类的普及运算设备具备不同的计算能力、不同的显示能力、不同的通信能力, 而且不同的网络通信媒介可能采用不同的通信协议造成的。

因此, 如果能够为各种不同的普及运算设备提供一种统一的信息服务平台, 则不必为不同的普及运算设备单独开发信息服务系统, 从而促进信息服务业的发展。

如果真正考虑用户的需求, 我们就会发现, 用户往往最关心的是—

些关键的信息，例如，前面提到的股票价格，帐目信息，天气状况，航班信息等等，而非冗长的 HTML 文件。所以，目前的趋势是扩展 Web 的基本架构，以支持各种普及运算设备，其方法就是依赖 XML 技术。请求信息的单位是 XML 的元素(包含了关键信息的内容)，而不是整个文档。

在图 2 中，如果不同种类的普及运算设备从一个服务机构得到同一信息服务，则这些普及运算设备需要以不同的格式从该服务机构请求实质上相同的信息。例如，个人计算机可以请求丰富的信息(包括视频、音频、文本等等)，移动电话只需请求音频信息而不要图象或视频，掌上电脑可以请求黑白图象却不需音频。因此，在不同种类的普及运算设备从一个服务机构得到同一信息服务的情况下，这些普及运算设备所请求的信息可能在某种程度上存在重叠。

一台个人计算机可以请求包括多媒体内容的全部 XML 文档，并以高分辨率显示文档内容。移动电话只能显示几行文本，但可以播放音频。象植有 Palm OS 的 IBM WorkPad 以及植有 Win CE 的设备这样的掌上电脑，只有一定的显示能力(从 160×160 到 320×240)，其中某些设备带有黑白显示器，而另一些设备带有彩色显示器。

如果采用目前流行的万维网应用服务模式，为不同种类的普及运算设备编写不同的 HTML 网页供不同种类的普及运算设备访问，显然是低效的，而且增加了服务器的负担。

为了提高多个用户访问同一服务的性能，通常网络服务者会使用“缓存”(Cache)的技术。即，一旦某页面已经被访问过，其内容会被保存在本地(内存或磁盘)一段时间。如果近期又有别的请求是访问相同的内容，而内容本身并没有变化，那么可以直接从本地取得数据并返回给用户而不必向远程的服务器建立连接并获取数据。但是前面提到的传统的 Web 陌生中，缓冲的基本单位是整个 HTML 页面，并不能适应普及运算的场合。

因此，不能简单地采用万维网应用服务模式为各种不同的普及运算设备构造统一的信息服务平台。

本发明的目的是提供一种针对普及运算设备的特点进行高效的数据缓存的系统和方法，从而各种各样的普遍设备可以基于扩展的 Web 的体

10

系结构快速有效的访问关键信息。基于此方法，内容服务提供商可以提高客户服务水平。

为实现上述目的，本发明提供一种可以为多种普及运算设备提供信息服务的系统，其特征在于该系统包括：

网络连接单元，用于从后端服务器获取数据，并将数据包装为 XML 元素；

高速缓冲存储器，用于对从网络连接单元获得的 XML 元素进行本地缓存并用于将来的高速存取；以及

控制器，用于响应于客户的信息服务请求，从高速缓冲存储器获取有关的 XML 元素，对于不能从高速缓冲存储器获取的 XML 元素，指示网络连接单元从后端服务器获取相应的数据并包装成 XML 元素，最后将获取的全部 XML 元素包装为 XML 文档，

此 XML 文档作为基本的数据可以结合适应某类设备的格式信息 (style sheet) 生成某种适合设备显示的页面返回给用户。

本发明还提供一种可以为多种普及运算设备提供信息服务的方法，其特征在于包括以下在系统上执行的步骤：

接收客户的信息服务请求；

从本地高速缓冲存储器获取与信息请求相关的 XML 元素；

如果未能从本地高速缓冲存储器获取相关的 XML 元素，则从后端服务器获取有关数据，并包装成 XML 元素；

将 XML 元素缓存在本地高速缓冲存储器中；以及

将获取的全部 XML 元素包装为 XML 文档返回给用户。

虽然本发明的系统和方法是主要是为了向普及运算设备提供信息服务而设计的，但是本发明的构思同样适用于万维网搜索引擎。在搜索引擎服务器中，以 XML 元素为单位进行高速缓存，将提高搜索引擎服务器的工作效率。

结合附图，通过以下示例方式对本发明最佳实施方式的描述，本发明的上述和其他目的、特征和优点将会更加明显。

图 1 示意性地示出了基于万维网的服务提供模式；

图 2 举例示出现有技术中的多种服务提供模式；

图 3 示意性地示出应用了本发明的为普及运算设备提供信息服务的系统;

图 4 详细地示出基于 XML 的高速缓存系统的内部结构;

图 5 示出了本发明中提出的基于元素的可控制高速缓存技术的原理示意图;

图 6 示意性地示出本发明的为普及运算设备提供信息服务的方法的流程图。

在详细说明本发明的较佳实施方式之前, 对 XML 简介如下。

XML(可扩展的标记语言)是万维网联盟(W3C)(<http://www.w3.org>)于 1998 年 2 月发布的标准。W3C 制定 XML 标准的初衷是, 定义一种互联网上交换数据的标准。W3C 采取了简化 SGML 的策略, 在 SGML 基础上, 去掉语法定义部分, 适当简化 DTD 部分, 并增加了部分互联网的特殊成分。因此, XML 也是一种标记语言, 基本上是 SGML 的一个子集。因为 XML 也有 DTD, 所以 XML 也可以作为派生其它标记语言(如 HTML, WML)的元语言。

通过将结构、内容和表现分离, 同一个 XML 源文档只写一次, 可以用不同的方法表现出来: 在计算机屏幕上, 在移动电话显示屏上, 在为盲人服务的设备上翻译成语音, 等等。它可以在可能开发的任何通讯产品上工作。

在 XML 中, 每个文档是一个对象, 文档中的每个元素也是一个对象。通常用文档类型定义(DTD)规定文档的逻辑结构。作者可以用 DTD 为文档中的标记集合定义一种语法, 以便对 XML 文档进行处理的应用程序(例如 XML 解析器)可以验证对标记的适当使用。DTD 包括元素及其属性的集合, 以及每个元素与其他元素之间关系的说明书。一旦定义了一个元素, 则可将它与样式表(StyleSheet)、脚本(Script)、HTML 代码等关联起来。这样, 利用 XML, 网页创作人员可以定义他们自己的标记和属性, 来标识文档的元素, 并被自动验证。XML 文档的内部数据结构表示是文档对象模型(DOM)。DOM 使得能够将给定的 XML 页面元素作为可编程对象来寻址。DOM 实质上是 XML 文档中所有节点的树形结构的表征。

12

当万维网应用服务器处理 XML 文档时，大量的工作是在解析 XML 文档，抽取其中部分元素作为客户请求返回。因为 XML 文档是语义文档，所以可以重复和再次使用元素中所含的某些信息。

以下详细说明本发明的较佳实施方式。

本发明不仅适用于为普及运算设备提供信息服务的系统，而且适用于其他的系统。

图 3 示意性地示出了本发明如何应用在为普及运算设备提供信息服务的系统之中。如图 3 所示，个人计算机 14 经过因特网 23 与信息服务平台 50 连接。WAP 移动电话 13 经过移动电话网 22 与 WAP 网关 24 连接，并且进而与信息服务平台 50 连接。掌上电脑 15 经过有线电话网 21 与手持设备网关 25 连接，并且进而与信息服务平台 50 连接。信息服务平台 50 与各个后端服务器 41、42、43 等连接。

WAP 网关 24 的作用是在移动电话网 22 与信息服务平台 50 之间提供通信协议转换功能和路由选择功能，它为 WAP 移动电话提供了访问信息服务平台的接口。

手持设备网关 25 的作用是在有线电话网 21 与信息服务平台 50 之间提供通信协议转换功能和路由选择功能，它为掌上电脑提供了访问信息服务平台的接口。

信息服务平台 50 的工作过程如下。首先从因特网 23、WAP 网关 24 或手持设备网关 25 接收最初来自个人计算机 14、WAP 移动电话 13 或掌上电脑 15 的信息服务请求。信息服务请求可以是对多个资源的请求，也可以是对一个资源的请求。然后，根据收到的信息服务请求从相应的后端服务器 41、42、43 等处获得相应信息。接着，将获得的信息分解为 XML 元素，并且以 XML 元素为单位对信息进行高速缓存（这一点，明显不同于万维网中当前所采用的以 HTML 页为单位进行的高速缓存）。

信息服务平台 50 的重要组成部分是基于 XML 的高速缓存系统（图 4 中由标号 60 指示）。该高速缓存系统根据高速缓存的 XML 元素或者从后端服务器直接获得的数据，构造一个 XML 文档。然后，将该 XML 文档作为响应返回给因特网 23、WAP 网关 24 或手持设备网关 25。

图 4 详细地示出基于 XML 的高速缓存系统 60 的内部结构。基于 XML

13

的高速缓存系统 60 包括控制器 51、网络连接单元 52 和高速缓冲存储器 53。

控制器 51 从外部接收信息服务请求。然后判断所请求的元素是否已经存储在高速缓冲存储器 53 中。每个 XML 元素可以有一个唯一的标识符来标识，其逻辑格式为 URL: XML 文档名: 元素名。

如果在高速缓冲存储器 53 中已经存储了所请求的元素，则直接从高速缓冲存储器 53 中取出该元素。

如果在高速缓冲存储器 53 中没有所请求的元素，则控制器 51 指示网络连接单元 52 向相关的后端服务器请求相应数据。网络连接单元 52 从后端服务器获取相应数据后将其包装为 XML 元素。网络连接单元 52 将包装而成的 XML 元素返回给控制器 51。同时，如果该元素满足一定的高速缓存规则，则将该元素存储在高速缓冲存储器 53 中。

控制器 51 在获得所请求的元素后，利用该元素构造一个 XML 文档。然后，将该 XML 文档作为对信息服务请求的响应返回给外部。

控制器 51 对元素的处理，实际上是动态地构造一个树（即 DOM 树）的过程。树的每个节点对应 XML 文档中的一个元素。

如前文已述，不同的普及运算设备从相同站点（服务器）检索信息时，这些信息在某种程度上可能重叠。根据本发明的原理，控制器 51 对来自 XML 文档的信息进行解析，并以元素为基本单位进行高速缓存。如果下一请求中包含先前事务已经请求的元素，则只需从高速缓冲存储器 53 中取出这些元素，并从后端服务器检索那些未受到高速缓存的元素。

树型结构的数据在高速缓冲存储器 53 中的存储方式可以采取多种方式。不同的存储方式不构成对本发明的限制。虽然不同的存储方式对从高速缓冲存储器 53 中提供元素的速度有一定影响，但是，考虑到按 XML 元素为单位进行高速缓存对端到端速度造成的提高，这种影响可以忽略不计。

如图 4 所示，在高速缓冲存储器 53 中存储 XML 元素时，可以使用索引来提高 XML 元素的提取速度。

对于 XML 元素在高速缓冲存储器中的存储，可以采用不同的控制策

略。

(1) 按照深度进行高速缓存

根据这种策略，只对较低级（例如第一深度和第二深度）的元素进行高速缓存，以节省存储容量。

(2) 按照媒体进行高速缓存

根据这种策略，只对需要最少存储容量的媒体（例如文本或黑白图象）进行高速缓存。

(3) 加权高速缓存

根据这种策略，为不同深度或不同媒体的元素给定不同的权值。只对其权值小于预定权值的元素进行高速缓存。

(4) 可伸缩高速缓存

在不同级别的高速缓冲存储器中保存不同权值的元素。

图 5 示出了本发明中提出的基于元素的可控制高速缓存技术的原理示意图。

根据本发明的原理，将信息表示为 XML DOM 树，其中每个节点或叶是一个可以含有多种元素（文本、图象、音频、超链接等）的页面。

图 5 所示的 DOM 树是三维的：

从左到右，是元素的深度，与万维网页深度类似；

从上到下，是具有相同深度的并行元素；

从内到外，是媒体的种类，例如文本、图象、音频等。

该 DOM 树中，父节点指向子节点，子节点具有到父节点的超链接。

相关元素的集合构成一个子树。无论何时一个普及运算设备试图访问该信息集合时，都将访问该子树。在访问之后，属于该子树的元素将被高速缓存。

当两种普及运算设备访问相同的树时，可能存在某些重叠，所以不必再访问重叠的节点。重叠节点表示的信息已经存在于高速缓冲存储器中。

按照这种方法，即使两种设备访问相同的树但是访问不同的子树，通过直接从高速缓冲存储器中检索信息。另外，按照这种方法，如果大量不同的普及运算设备访问不同的子树，由于所访问的子树必然是重叠

的，所以当设备已经访问了树中的大多数节点时，新的设备则只需从高速缓冲存储器中直接检索信息。因此，根据本发明的原理，可以大大节省信息获得时间。

与名称空间 (Name Space) 和注释一起使用，可以区别具有相同名称但属于不同域的元素。

图 6 示意性地示出本发明的为普及运算设备提供信息服务的方法的流程图。该方法例如可以运行于图 3 所示的信息服务平台 50。

在步骤 601，接收客户请求。该请求的逻辑格式为 URL: XML 文档名: 元素名。

在步骤 602，判断该元素是否已经存储在高速缓冲存储器中。

如果步骤 602 的判断结果为是，则转到步骤 607。否则，进行到步骤 603。

在步骤 603，通过网络连接单元从后端服务器获取数据。

然后，在步骤 604，将获得的数据解析为元素，将该 (批) 元素索引并存储在高速缓冲存储器中。在高速缓冲存储器中，每个元素具有唯一的 ID。

在步骤 605，判断该元素是否内嵌在已存储于高速缓冲存储器中的元素中。

若步骤 605 的判断结果为是，则进行到步骤 606，否则进行到步骤 607。

在步骤 606，将该元素与其他元素组合成元素块。

最后在步骤 607，将元素块包装成 XML 文档，将该 XML 作为响应返回给客户。

虽然已经示出和详细描述了本发明的较佳实施方式，但是应当认识到可以对本发明做出各种变化和修改而不脱离权利要求书的范围。

说明书附图

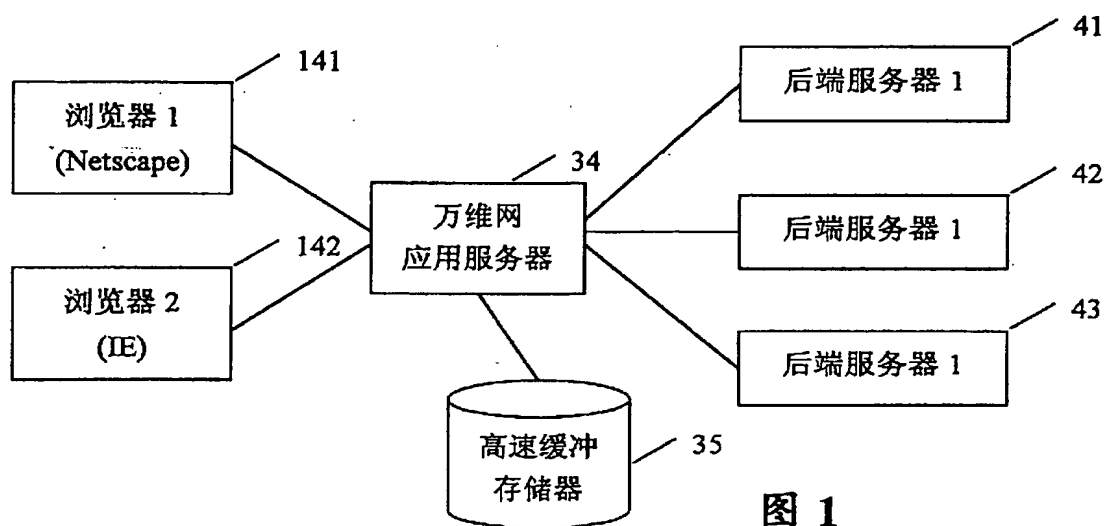


图 1

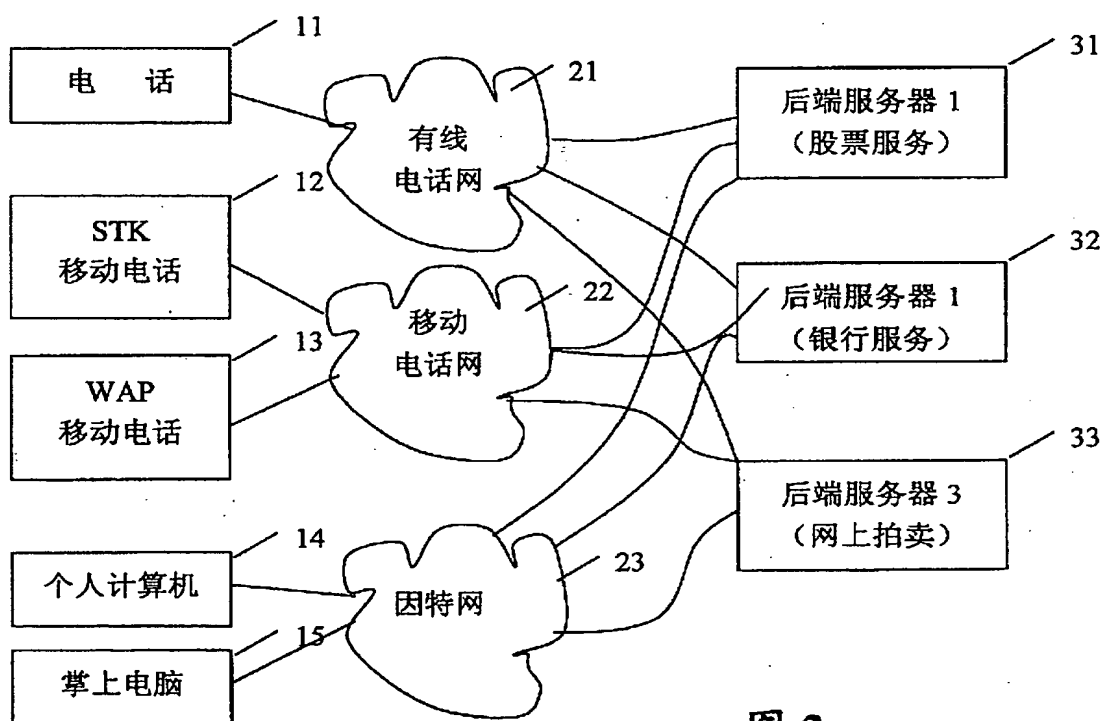


图 2

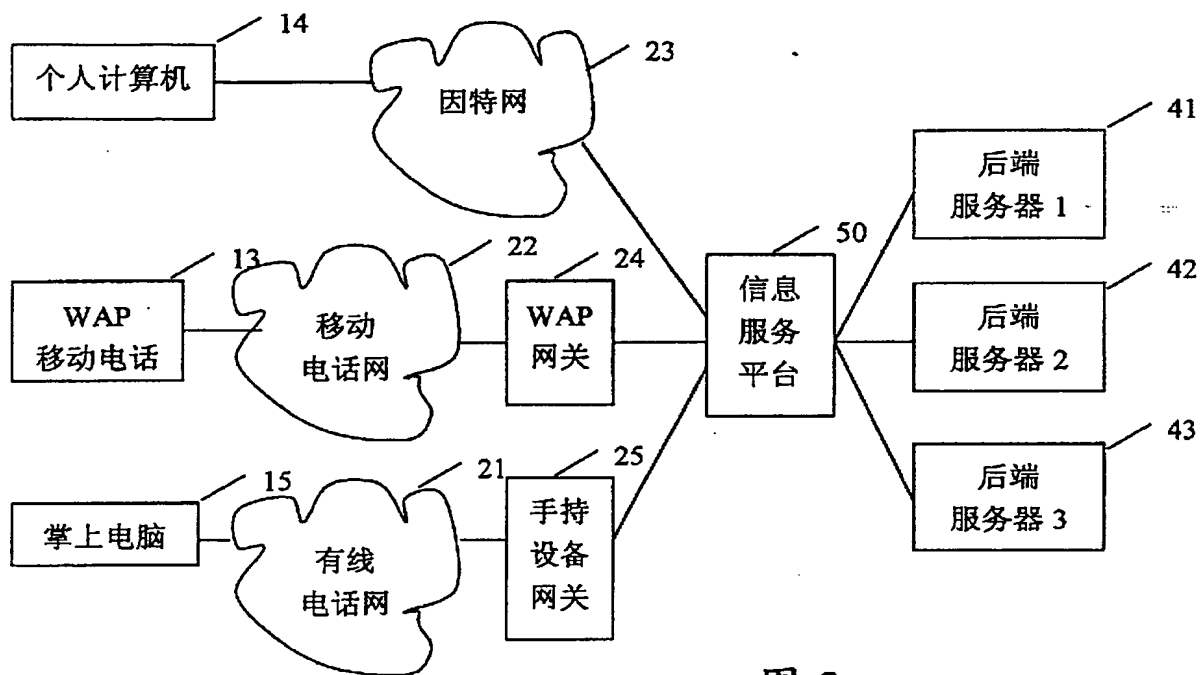


图 3

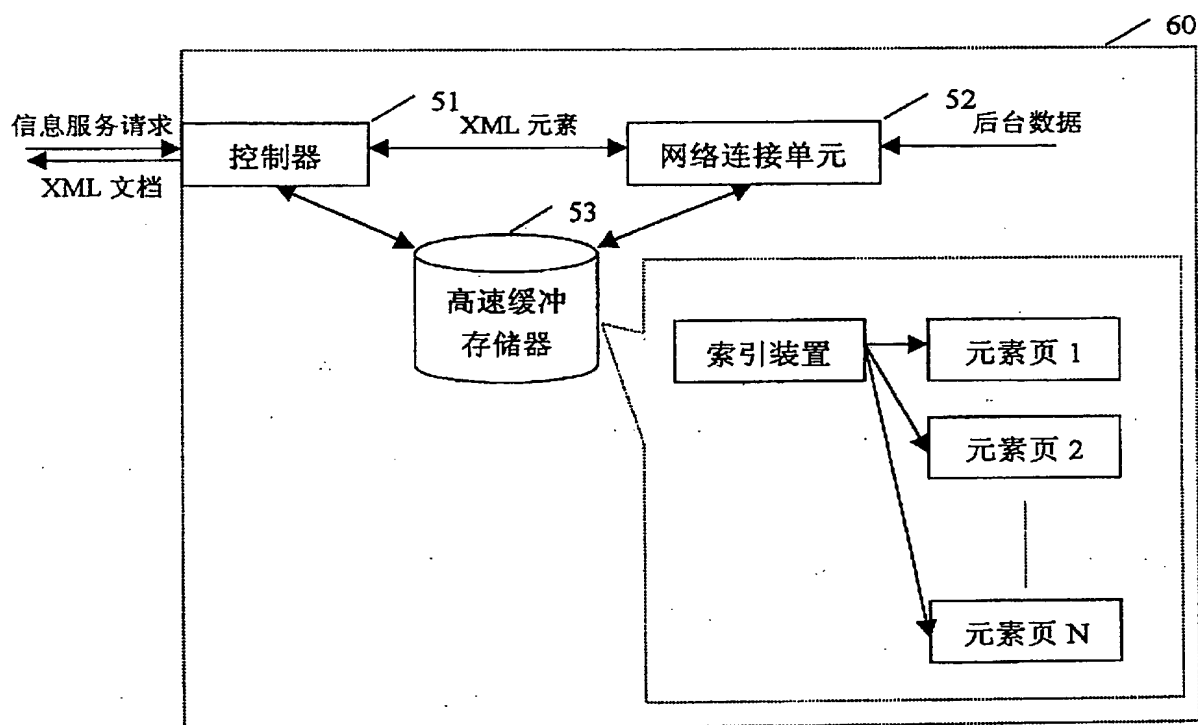


图 4

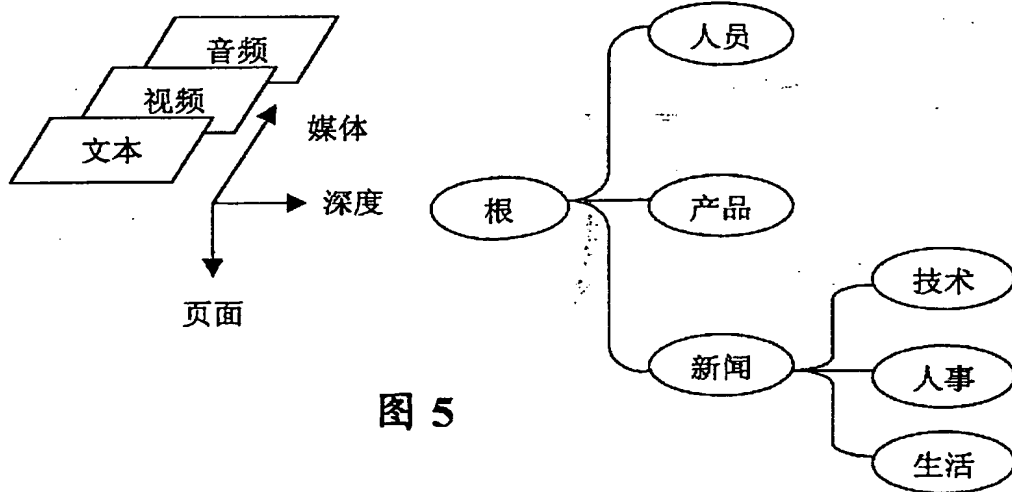


图 5

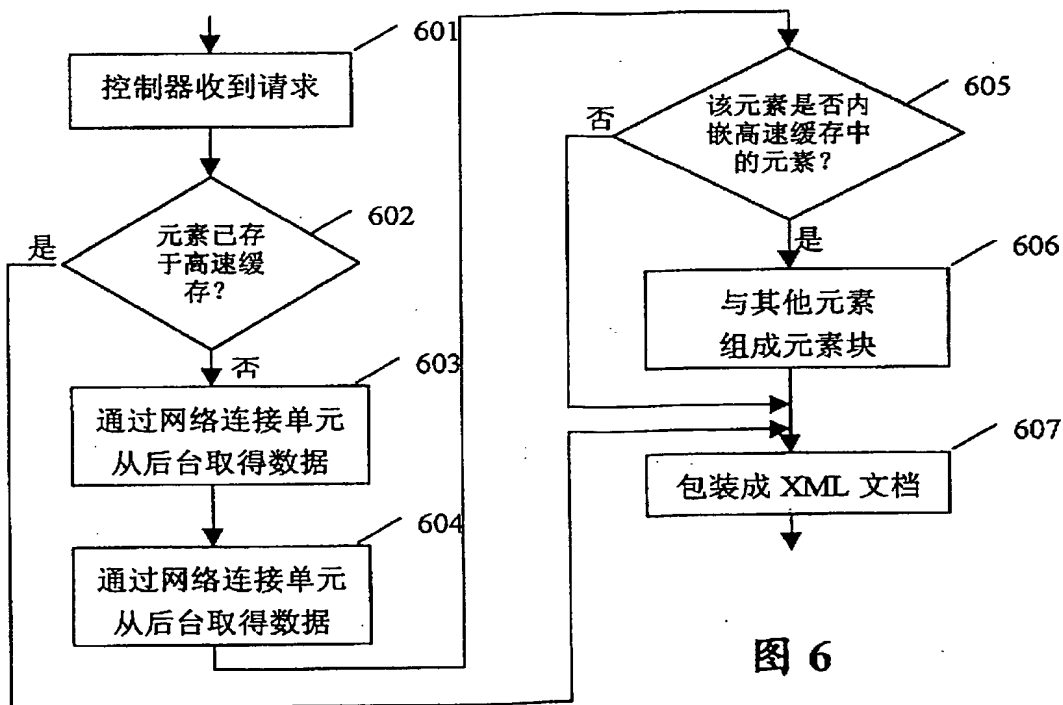


图 6